

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-090176

(43)Date of publication of application : 28.05.1983

(51)Int.Cl.

G01R 1/06

(21)Application number : 56-188344

(71)Applicant : ANRITSU CORP

(22)Date of filing : 26.11.1981

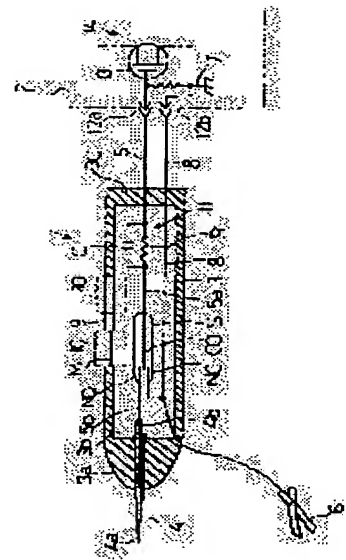
(72)Inventor : ONO MICHIIHIRO

(54) PROBE

(57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate calibration immediately before measurement and to enable the automation of a calibrating operation, by switching a ground terminal and an input terminal by a selector switch of a probe, and by detecting the state of the selector switch by a switch signal detecting circuit.

CONSTITUTION: The input terminal line 5 and the earth line 8 of a probe 1 are connected to a voltage measuring unit 2 by connectors 12a and 12b, and a ground contact terminal 6 is made to hold the place of a body to be measured whereat the potential thereof becomes the ground potential, so as to calibrate the ground potential. When an operation button 10 is slid for operation, a switch S is excited, a contact NC is disconnected from a contact CO, a contact NO is made to contact with the contact CO, the potential of the body to be measured is applied to a high-input impedance circuit 14, and thereby a voltage is measured.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁 (JP)
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭58—90176

⑤ Int. Cl.³
G 01 R 1/06

識別記号

庁内整理番号
6637—2G

⑬ 公開 昭和58年(1983)5月28日

発明の数 2
審査請求 有

(全 5 頁)

⑭ プローブ

⑯ 特 願 昭56—188344
⑰ 出 願 昭56(1981)11月26日
⑱ 発 明 者 小野道広

東京都港区南麻布五丁目10番27

号安立電気株式会社内
⑲ 出 願 人 安立電気株式会社
東京都港区南麻布5丁目10番27
号
⑳ 代 理 人 弁理士 西村教光

明 細 書

1. 発明の名称

プローブ

2. 特許請求の範囲

(1) 電圧測定器に接続されるプローブであつて、被測定体と接触される接触子と、被測定体のグラウンド電位と接触されるグラウンド接触端子と、上記接触子と上記電圧測定器との間を結ぶ入力端子線と、上記グラウンド接触端子と電圧測定器内のアース端子との間を結ぶアース線と、上記入力端子線の途中に設けられ、コモン接点が電圧測定器側の入力端子線に接続されていると共に、ノーマルクロース接点とノーマルオープン接点の一方が上記接触子側の入力端子線と接続され、他方が上記アース線の一部と接続される切換スイッチと、を具備することを特徴とするプローブ。

(2) 電圧測定器に接続されるプローブであつて、被測定体と接触される接触子と、被測定体のグラウンド電位と接触されるグラウンド接触端子と、

上記接触子と上記電圧測定器との間を結ぶ入力端子線と、上記グラウンド接触端子と電圧測定器内のアース端子との間を結ぶアース線と、上記入力端子線の途中に設けられ、コモン接点が電圧測定器側の入力端子線に接続されていると共に、ノーマルクロース接点とノーマルオープン接点の一方が上記接触子側の入力端子線と接続され、他方が上記アース線の一部と接続される切換スイッチと、を具備しており、かつ上記切換スイッチの切換状態を検出するスイッチ信号検出回路の信号接点を具備することを特徴とするプローブ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は高感度な電圧測定器に用いられるプローブに関するものである。

高感度な電圧測定器は、被測定体にプローブの接触子を接触させて、測定を行う前に、プローブのグラウンド接触端子を入力端子線の接触子に接触させてグラウンド電位の校正を行い、そのグラウンド電位を基準にして被測定体の高精度の

電位測定を行うものである。こうして高感度な電圧測定器は、電子回路の発展に伴い広く用いられており、常に高精度な電圧測定を能率良く測定できる装置とプローブが求められていた。

本発明は、以上のような点に鑑みて成されたものであり、校正作業時に、プローブのグランド接触端子を入力端子線の接触子に接続してグランド電圧の校正をする手間を必要とせず、常時校正状態にして測定の時のみ簡単なボタン操作で信号端子を信号ラインに接続させることができるプローブを提供することを目的とするものである。

すなわち、本発明の一つは、電圧測定器に接続されるプローブであつて、被測定体と接触される接触子と、被測定体のグランド電位と接触されるグランド接触端子と、上記接触子と上記電圧測定器との間を結ぶ入力端子線と、上記グランド接触端子と電圧測定器内のアース端子との間を結ぶアース線と、上記入力端子線の途中に設けられ、コモン端子が電圧測定器側の入力

3

されている。上記外筐部3の内空部3bには、上記接触子4と電圧測定器2との間を結ぶ入力端子線5と、グランド接触端子6と電圧測定器2内のアース端子7との間を結ぶアース線8が通挿されており、上記グランド接触端子6はワニグチクリップが用いられ、アース線8はこのグランド接触端子6から外筐部3の側壁を貫通して内空部3bに引き入れられている。さらに、内空部3bにおける上記入力端子線5の途中には切換スイッチSが設けられており、この切換スイッチSとしてリードスイッチが用いられ、該切換スイッチSのコモン接点C0が電圧測定器2側の入力端子線5aに接続されていると共に、ノーマルオープン接点N0が接触子4側の入力端子線5bに接続され、ノーマルクローズ接点NCが上記アース線8の一部と接続されている。また、上記外筐部3における上記切換スイッチSと対応する箇所にはスイッチ操作ボタン取付スリット9が形成されており、この取付スリット9にはスイッチ操作ボタン10が該取

5

端子線に接続されていると共に、ノーマルクローズ接点とノーマルオープン接点の一方が上記接触子側の入力端子線と接続され、他方が上記アース線の一部と接続される切換スイッチと、を具備することを特徴とするものであり、今一つの発明は第1の発明を主要部とし、かつ切換スイッチの切換状態を検出するスイッチ信号検出回路の信号接点を具備することを特徴とするものである。

次に、本発明に係るプローブの第1の実施例を第1図について説明する。図中1が本発明に係るプローブであり、2はこのプローブ1と接続される電圧測定器である。上記プローブ1は絶縁材よりなる円筒状の外筐部3を有しており、この外筐部3の前端3aには被測定体と接触される接触子4が取り付けられている。この接触子4は針状とされ、その先端4aは外筐部3の前端3aよりさらに前方に突出されており、基部側は前端3a内に埋設されていると共に、基部側端部4bは外筐部3の内空部3b内に露出

4

付スリット9に沿つて滑動自在として取り付けられ、このスイッチ操作ボタン10の内空部3b側には、前記切換スイッチSを励磁して該切換スイッチSのコモン接点C0とノーマルクローズ接点NCとの接触からコモン接点C0とノーマルオープン接点N0との接触に切り換えるマグネットMが固着されている。また、測定器2側の入力端子線5aの途中には、入力電圧の分割を目的とする抵抗Rと交流特性改善のためのコンデンサCによる並列回路11が挿入されている。上記切換スイッチSと並列回路11を内包する外筐部3の後端3cからは、上記入力端子線5とアース線8が外部に導出されており、各端部は着脱コネクタ12a、12bにより前記電圧測定器2に接続されている。上記アース線8はコネクタ12bを介して電圧測定器2内のアース端子7に接続され、上記入力端子線5はコネクタ12aを介してFET13等による高入力インピーダンス回路14に接続されており、この高入力インピーダンス回路14は電位

6

計（図示せず）等に接続されている。

次に、上述した構成によるプローブの作用を説明する。

まず、プローブ1の入力端子線5とアース線8をコネクタ12a, 12bにより電圧測定器2に接続し、グランド接触端子6を被測定体のグランド電位となる箇所に挟持させる。この状態が測定の待機状態であつて、この待機状態においてグランド接触端子6からのグランド電位は、電圧測定器2内のアース端子7と一致されると共に、そのグランド電位は、切換スイッチSのノーマルクローズ接点NC、コモン接点CO、並列回路11及び入力端子線5を介して電圧測定器2の高入力インピーダンス回路14に加えられており、これにより図中2に示す電圧測定器の測定回路動作の1つであるグランド電位の校正が行われる。次に、接触子4を被測定体に接触させて、スイッチ操作ボタン10をマグネットMが切換スイッチSに近接する方向にスライド操作すると、スイッチSは励磁され、ノーマル

クローズ接点NCとコモン接点COとの接触が断たれると共にノーマルオープン接点NOとコモン接点COとの接触が成される。従つて、被測定体の電位は、接触子4、切換スイッチSのノーマルオープン接点NO、コモン接点NC、並列回路11及び入力端子線5を介して電圧測定器2の高入力インピーダンス回路14に加えられて電圧が測定される。このように、待機中は常にグランド電位の校正信号が測定器に与えられるため、計測直前に校正が成されたことになり、高精度の測定を行うことができ、且つ校正作業のためにグランド接触端子6をわざわざ接触子4に接続するという手間を必要としないものである。従つて第5図に示すように従来グランド電位を測定器に与え、測定器内のDCオフセット電圧を校正し0Vとし、次に測定に移りそのまま測定を継続すると温度変化などにより測定器内のDCオフセットが変化し測定値の誤差が大きくなつたが、この発明によるプローブを用いれば、電圧計のグランド電位校正をス

7

イッチ操作ボタン10を押すたびに行うため多数箇所の測定にあつてもDC電圧校正が容易に成され能率良く高精度測定が可能となる。

次に、本発明に係るプローブの第2、第3、第4の実施例をそれぞれ第2図、第3図、第4図について説明する。なお、上述した第1の実施例と同様の箇所には同等の符号を付し、その説明は省略する。

第2図に示す第2の実施例は、上述した第1の実施例による構成のほかに切換スイッチSの切換状態を検出するスイッチ信号検出回路20の信号接点20aを設け、電圧測定器2内において切換スイッチSの切換状態を認識できるようにしたものである。プローブ1内に前記切換スイッチSと近接してリードスイッチが設けられ、そのリードスイッチのコモン接点CO'とノーマルオープン接点NO'が上記スイッチ信号検出回路20の信号接点20aとされており、コモン接点CO'は検出線21とコネクタ21dを介して電圧測定器2内のスイッチ信号検出回路

8

20に接続され、ノーマルオープン接点NO'は電源線22とコネクタ12cを介して電圧測定器2内の電源23に接続され、ノーマルクローズ接点NC'はアース線23とコネクタ12eを介して電圧測定器2内のアース端子24に接続されている。

第2の実施例によるプローブは上述した構成とされているので、スイッチSの切換操作に連動して信号接点20aが操作され、これにより電源23よりコネクタ12c、電源線22、ノーマルオープン接点NO'、コモン接点CO'、検出線21、及びコネクタ21dを介してスイッチ信号検出回路20に電流が供給されてスイッチSの切換操作が成されたことが電圧測定器2側で認識される。従つて、この信号をタイミングとして測定と自己校正動作を測定器内部で切換えることにより校正作業を自動化することができ、且つ測定の都度（スイッチ10を押された都度）測定値を表示すれば測定値の誤差のおそれがなく、測定値を電圧測定器に接続された記録計に

入力させる際には記録のタイミング信号として用いることによりスイッチを押す都度測定値が記録可能となる。

第3図に示す第3の実施例は、上述した第2の実施例で示した信号接点20aとして、手動操作のマイクロスイッチが用いられており、その信号接点20aの一方が電源線22と接続され、他方が検出線21と接続されている。さらに、上記検出線21の途中にはリレー駆動用コイル30が設けられ、このリレー駆動用コイル30はリードスイッチである切換スイッチSに巻回されてリードリレーが構成されている。

第3の実施例によるプローブは上述した構成とされているので、その信号接点20aが手動操作によりONされると、リレー駆動用コイル30とスイッチ信号検出回路20に電流が供給されて、切換スイッチSが切換操作されると共に、第2の実施例と同様にしてスイッチSの切換操作が成されたことが電圧測定器2側で認識される。第3図中の能動回路31は第1、2図

における並列回路11が例えば増幅器などに置きかえられたものであり、プローブ内に能動回路31が実装された時の温度変化によるD.C.オフセット電圧の影響を校正する時にはこの実施例の切換スイッチの設置は特に有効である。

第4図に示す第4の実施例は、スイッチ操作ボタン10'を押しボタン式にしたものであり、マグネットMが切換スイッチSに向けて進退自在となるようにスイッチ操作ボタン10'は、板バネ40を介して外筐部3に取り付けられている。

以上説明したように本発明によれば、プローブにグラウンド接触端子と接触子とを切り換えて入力端子線に接続する切換スイッチを設けた構成としたので、計測待機中は常にグラウンド電位を電圧測定器に対し直流校正用の0V信号を与える効果があり、これにより計測直前に校正が成されることになり高精度の測定を行うことができる効果がある。従つて校正作業のためにグラウンド接触端子をわざわざ接触子に接続すると

11

いう手間が省け、多数箇所を順次測定している時でも1回ごとに0V校正をしながら計測することができる効果があり、そのため本プローブを用いる電圧測定器本体が安価なD.C.ドリフトの大きなものであつても高精度測定可能となる効果がある。

また本発明において切換スイッチの切換状態を検出するスイッチ信号検出回路を設けた構成とすると、その信号をタイミング信号として用いることにより校正作業を自動化することができる効果があり、且つ操作スイッチを押された都度測定値を表示すれば測定値の誤差のおそれがなく、データを記録計に入力させる際には測定させようとしたその時の測定値が記録されるため事後の確認が容易となる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係るプローブの第1の実施例を示す断面図、第2図は同第2の実施例を示す回路図、第3図は同第3の実施例を示す回路図、第4図は、第4の実施例における切換ス

13

12

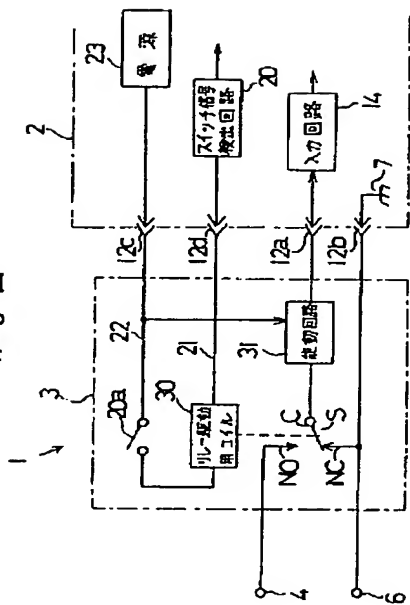
witchの周辺を示す説明図、第5図は第2、第3の実施例のスイッチ動作と自己校正、測定との時間関係を示すタイミングチャート説明図である。

1…プローブ、2…電圧測定器、4…接触子、5…入力端子線、6…グラウンド接触端子、7…アース端子、8…アース線、20…スイッチ信号検出回路、20a…信号接点、S…切換スイッチ、C O…コモン接点、N O…ノーマルオープン接点、N C…ノーマルクローズ接点。

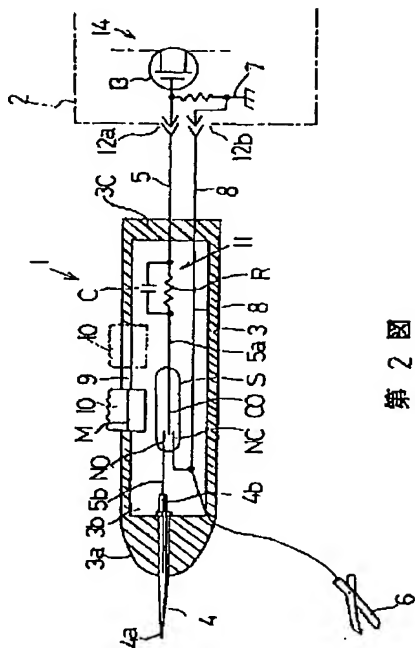
特許出願人 安立電気株式会社
代理人 弁理士 西村 教 光

14

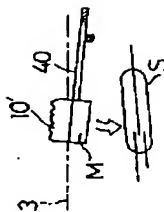
第 3 図



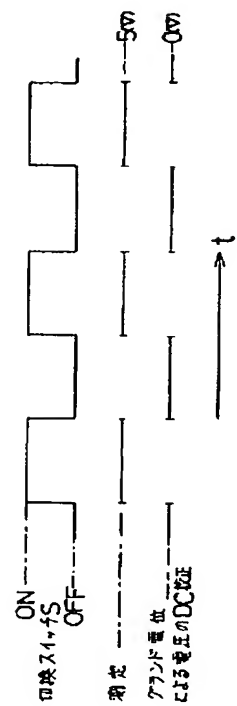
第 1 図



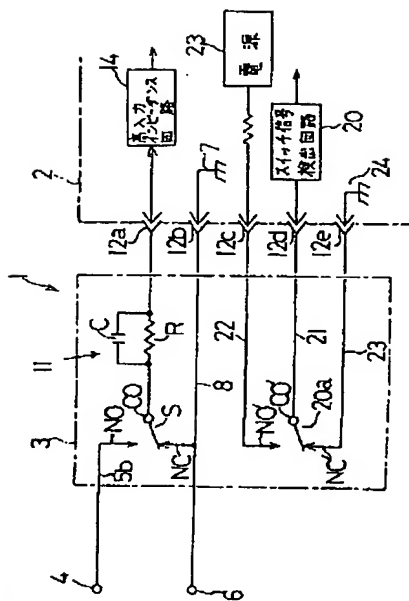
第 4 図



第 5 図



第 2 図



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-133482

(43)Date of publication of application : 18.05.2001

(51)Int.Cl.

G01R 1/067

G01R 31/26

(21)Application number : 11-311283

(71)Applicant : NEC WIRELESS NETWORKS LTD

(22)Date of filing : 01.11.1999

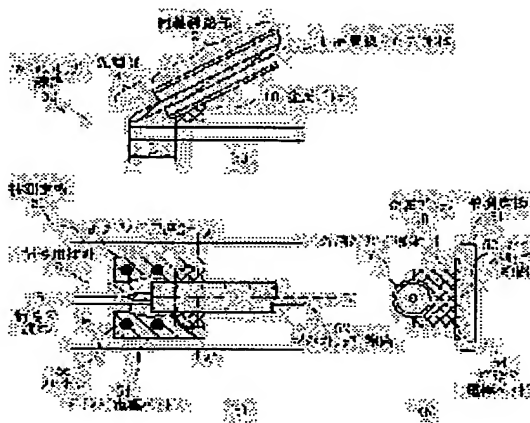
(72)Inventor : TANJI YASUNORI

(54) HIGH-FREQUENCY PROBE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a high-frequency probe which is used for measuring high-frequency devices electrically, and measures a signal level in a state equivalent to real use.

SOLUTION: A high-frequency probe body 1 is composed of a tip part 4 where a probe 8 for signals and a probe 9 for the ground form a coplanar line consisting of ground-signal-ground, a coaxial line part 2, and a converting part 3 which performs impedance conversion from a coplanar line to a coaxial line. A metal block 10 is connected to the peripheral ground conductor 7 of the coaxial part 2 at a distance L being a quarter wavelength of measuring frequency from the tip of the probe 8. Line impedance at a measuring point is made higher, by bringing the metal block 10 commonly into contact with the microstrip line 24 of a substance to be measured 51, and ground electrode pads 54 provided on its both sides.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.10.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3356736

[Date of registration] 04.10.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-133482
(P2001-133482A)

(43) 公開日 平成13年5月18日 (2001.5.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	マークシート (参考)
G 0 1 R	1/067	G 0 1 R	J 2 G 0 0 3
	31/26		J 2 G 0 1 1

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-311283

(22) 出願日 平成11年11月1日 (1999.11.1)

(71) 出願人 390001074
エヌイーシーワイヤレスネットワークス株式会社
福島県福島市清水町字一本松1番地の1

(72) 発明者 丹治 康紀
福島県福島市清水町字一本松1番地の1
福島日本電気株式会社内

(74) 代理人 100082935
弁理士 京本 直樹 (外2名)

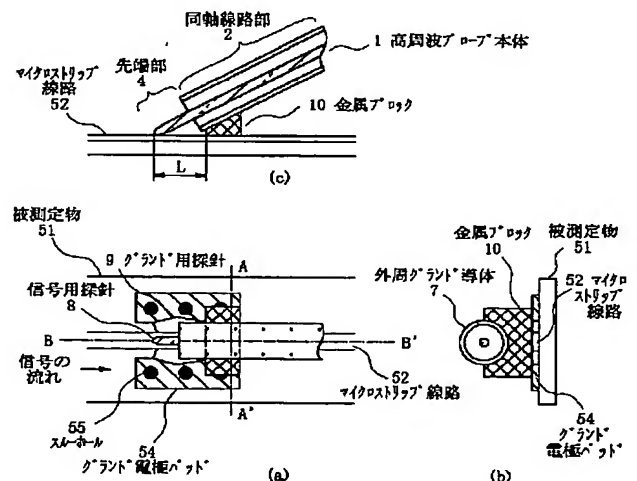
Fターム (参考) 2G003 AA00 AE03 AG03 AG12 AH05
AH09
2G011 AA13 AA22 AC14 AC32 AD01

(54) 【発明の名称】 高周波プローブ

(57) 【要約】

【課題】 高周波デバイスの電気計測に用いる高周波プローブに関し、実使用と等価な状態で信号レベルの測定が可能な高周波プローブを提供する。

【解決手段】 高周波プローブ本体1は、信号用探針8およびグランド用探針9がグランドー信号ーグランドから成るコプレーナ線路を構成する先端部4と、同軸線路部2と、コプレーナ線路から同軸線路へインピーダンス変換する変換部3とから構成される。金属ブロック10は、信号用探針8の先端から測定周波数の1/4波長の距離Lで同軸線路部2の外周グランド導体7に結合され、被測定物51のマイクロストリップ線路24とその両側に設けられたグランド電極パッド54に共通に接触することにより、計測点での線路インピーダンスを高くする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被測定物である高周波デバイスのマイクロストリップ線路に接触する信号用探針および前記マイクロストリップ線路の両側に設けられたグランド電極パッドに接触してグランド電位をとるグランド用探針からなる先端部と、前記先端部で取り込んだ信号を外部計測器に送る同軸線路部と、前記同軸線路部の外周グランド導体に結合し前記マイクロストリップ線路および前記グランド電極パッドに共通して接触する金属ブロックと、を有することを特徴とする高周波プローブ。

【請求項 2】 前記金属ブロックは、前記信号用探針が前記マイクロストリップ線路に接触する点から定められた距離 L で、前記マイクロストリップ線路と直角を成し前記マイクロストリップ線路および前記グランド電極パッドに共通して接触することを特徴とする請求項 1 に記載の高周波プローブ。

【請求項 3】 前記金属ブロックは、前記距離 L を測定周波数の $1/4$ 波長とする位置で接触することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の高周波プローブ。

【請求項 4】 前記金属ブロックは、前記距離 L を可変できる構成とすることを特徴とする請求項 1、2 又は 3 に記載の高周波プローブ。

【請求項 5】 前記グランド用探針は、金属片から成り前記同軸線路部の前記外周グランド導体に結合し前記信号用探針の先端に向けて前記信号用探針に対して勾配をもつことを特徴とする請求項 1、2、3 又は 4 に記載の高周波プローブ。

【請求項 6】 前記先端部の前記信号用探針と前記グランド用探針とは、グランドー信号ーグランドから成るコプレーナ線路を構成することを特徴とする請求項 1、2、3、4 又は 5 に記載の高周波プローブ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高周波デバイスの電気計測に用いる高周波プローブに関し、特に実使用と等価な状態で信号レベルの測定が可能な高周波プローブに関する。

【0002】

【従来の技術】高周波信号を扱うデバイスの電気計測に用いる高周波プローブは、信号接続用とグランド接続用との 2 種類 1 組の針を有し、同一平面内に近接配置された測定用の信号およびグランド電極パッドに当てて使用されている。

【0003】また、電気計測個所としては高周波デバイスの出力端のみでなく、電気調整あるいは電気検査を必要とする各ポイントで測定できることが要求されている。

【0004】図 4 は従来の高周波プローブの一例を示す実施形態の平面図である。図 4 を参照すると、従来の高周波プローブは、被測定物 61 上のマイクロストリップ

線路 62 の切り欠き部の片側に設けられた信号電極パッド 63 に接触する信号用探針 28 および信号電極パッド 63 の両側に設けられたグランド電極パッド 64 に接触してグランド電位をとる一対のグランド用探針 29 からなる先端部 24 と、先端部 24 で取り込んだ信号を外部計測器に送る同軸線路部 22 とより構成されている。

【0005】一方、被測定物 61 の電気計測個所は、マイクロストリップ線路 62 に予め切り欠き部を設け、切り欠き部の片側に信号電極パッド 63 とその両側にスルーホール 65 により裏面のグランド導体に接続されたグランド電極パッド 64 とで構成されている。

【0006】この従来の高周波プローブを使用して被測定物 61 における信号レベルを測定する場合には、電気計測個所となるマイクロストリップ線路 62 の切り欠き部の接続に使用されている金リボン 66 を接続変更された信号電極パッド 63 に高周波プローブの信号用探針 28 を当て、一対のグランド電極パッド 64 に高周波プローブの外周グランド導体 27 に結合されたリード等の一対のグランド用探針 29 を接触させて測定を行っている。

【0007】高周波信号の測定を行う場合に、マイクロストリップ線路 62 と高周波プローブとは、その特性インピーダンスが等しいとき、高周波信号の反射がなく測定することが可能である。

【0008】しかしながら、従来の高周波プローブによる測定時は、マイクロストリップ線路 62 の切り欠き部で接続に使用している金リボン 66 を信号電極パッド 63 へ接続変更し、測定終了後には先の金リボン 66 を取り除きマイクロストリップ線路 62 の切り欠き部分を金リボン 66 で再接続する半田付け作業が必要であり、調整および検査の効率が悪くなることが避けられなかった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の高周波プローブは、電気計測用の信号電極パッドを別に設けマイクロストリップ線路の接続切り替えを半田付けによる手作業で行うため、測定および検査の効率が悪いという問題点がある。

【0010】本発明の目的は、このような従来の欠点を除去するため、高周波プローブの信号用探針が接触する計測点でのマイクロストリップ線路の線路インピーダンスを高くすることにより、実使用と等価な状態で信号レベルの測定が行える高周波プローブを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の高周波プローブは、被測定物である高周波デバイスのマイクロストリップ線路に接触する信号用探針および前記マイクロストリップ線路の両側に設けられたグランド電極パッドに接触してグランド電位をとるグランド用探針からなる先端部

10

20

30

40

50

と、前記先端部で取り込んだ信号を外部計測器に送る同軸線路部と、前記同軸線路部の外周グランド導体に結合し前記マイクロストリップ線路および前記グランド電極パッドに共通して接触する金属ブロックと、を有することを特徴としている。

【0012】また、前記金属ブロックは、前記信号用探針が前記マイクロストリップ線路に接触する点から定められた距離 L で、前記マイクロストリップ線路と直角を成し前記マイクロストリップ線路および前記グランド電極パッドに共通して接触することを特徴としている。

【0013】また、前記金属ブロックは、前記距離 L を測定周波数の $1/4$ 波長とする位置で接触することを特徴としている。

【0014】さらに、前記金属ブロックは、前記距離 L を可変できる構成とすることを特徴としている。

【0015】また、前記グランド用探針は、金属片から成り前記同軸線路部の前記外周グランド導体に結合し前記信号用探針の先端に向けて前記信号用探針に対して勾配をもつことを特徴としている。

【0016】さらに、前記先端部の前記信号用探針と前記グランド用探針とは、グランドー信号ーグランドから成るコプレーナ線路を構成することを特徴としている。

【0017】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0018】図1は本発明の高周波プローブの一つの実施の形態を示す図である。図1(a)は平面図であり、図1(b)はA-A'部の断面図であり、図1(c)はB-B'部の断面図である。

【0019】図1に示す本実施の形態は、被測定物51上のマイクロストリップ線路52に接触する信号用探針8およびマイクロストリップ線路52の両側に設けられたグランド電極パッド54に接触してグランド電位をとる一対のグランド用探針9からなる先端部4と、先端部4で取り込んだ信号を外部計測器に送る同軸線路部2とからなる高周波プローブ本体1に加えて、同軸線路部2の外周グランド導体7に結合しマイクロストリップ線路52およびマイクロストリップ線路52の両側のグランド電極パッド54に共通して接触する金属ブロック10とより構成されている。

【0020】一方、被測定物51の電気計測箇所は、マイクロストリップ線路52の両側に平行して配置され、スルーホール55で裏面のグランド導体と接続されたグランド電極パッド54で構成されている。

【0021】次に、図1に示す高周波プローブ本体の一例の構成を図2に示す。図2(a)はグランド用探針の面に沿った断面図であり、図2(b)は左側面図である。

【0022】図2において、高周波プローブ本体1は中心導体5、誘電体6および外周グランド導体7からなる

同軸線路部2と、中心導体5と一体の信号用探針8および一対のグランド用探針9がグランドー信号ーグランドから成るコプレーナ線路を構成する先端部4と、同軸線路部からコプレーナ線路へ変換する変換部3とから構成されている。

【0023】変換部3は、同軸線路部2と先端部4であるコプレーナ線路とのそれぞれの形状の差から生じるインピーダンスの不連続を最小限とするため、グランド用探針9をテーパ状にし先端に向けて信号用探針8に対し勾配をもって同軸線路部2に結合している。

【0024】次に、本実施の形態の高周波プローブを図1および図2を参照して詳細に説明する。

【0025】図1において、同軸線路部2は、図2に示す外周グランド導体7により外部からの不要電磁波の影響を低減し、信号用探針8で得られた高周波信号を外部の計測器に信号伝送する。

【0026】先端部4は、グランドー信号ーグランドから成るコプレーナ線路を構成することにより、特性インピーダンスを確保しながら、被測定物51の電気計測箇所となるマイクロストリップ線路52および両側に配置されたグランド電極パッド54に信号用探針8および一対のグランド用探針9をそれぞれ当てて測定することができる。

【0027】また、金属ブロック10は、信号用探針8がマイクロストリップ線路52に接触する点から信号の流れ方向に距離 L の位置でマイクロストリップ線路52とマイクロストリップ線路52の両側に平行して配置されたグランド電極パッド54とに接触するよう同軸線路部2の外周グランド導体7に取り付けられている。

【0028】これらの構成からなる高周波プローブを使用して被測定物51における信号レベルを測定する場合、信号用探針8の先端から金属ブロック10までの距離 L を測定周波数の $1/4$ 波長に選ぶことにより、信号用探針8の先端から金属ブロック10までの距離 L のマイクロストリップ線路をショートスタブとすることができる。

【0029】したがって、信号用探針8がマイクロストリップ線路52に接触する点から信号の流れ方向を見た線路インピーダンスが大きくなることから、信号用探針8すなわち高周波プローブのみ接続されて実使用と等価な状態で信号レベルの測定が可能となる。

【0030】図3は、本発明の高周波プローブの他の実施の形態を示す図である。図3(a)は平面図であり、図3(b)はA-A'部の断面図であり、図3(c)はB-B'部の断面図である。

【0031】図3を参照すると、高周波プローブ本体1は図2と同じであるが、金属ブロックの構成を金属ブロックA11と金属ブロックB12とに分けたことが異なる。

【0032】金属ブロックB12は金属ブロックA11

に対して、結合位置を可変できる構成とすることにより、信号用探針 8 の先端から金属ブロック B 12 がマイクロストリップ線路 52 に接触するまでの距離 L を自由に変えることができる。

【0033】したがって、高周波プローブ本体に取り付ける金属ブロックを、信号用探針 8 の先端からの距離 L を自由に変えられる構成とすることにより、1つの高周波プローブでさまざまな動作周波数の高周波デバイスに対応した電気計測が可能となる。

【0034】また、被測定物の電気計測個所では、グラ

ンド電極パッドの長さを高周波デバイスで電気計測する周波数の範囲に対応して決定することができる。

【0035】さらに、被測定物の電気計測個所において、金属ブロックによりマイクロストリップ線路とグラ

ンド電極パッドとを短絡することになるが、計測個所の前後で例えばコンデンサにより直流を遮断するか、グラ

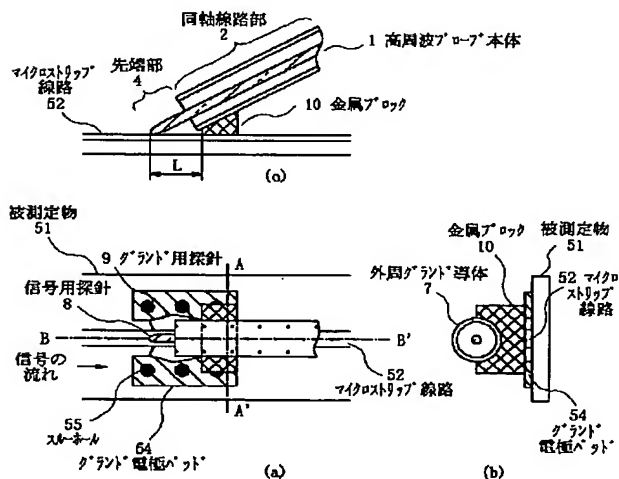
ンド電極パッドあるいは金属ブロックを直流遮断した高周波グラ

ンドの構成にすることができる。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本高周波プローブは、コプレーナ線路を成す先端部、同軸線路部および変換部に加えて、電気計測個所におけるマイクロストリップ線路のインピーダンスを高くする金属ブロックを設けるようにしたので、電気計測用の信号電極パッドおよび金属リボンによる接続切り替えの半田付け作業をなくし高周波デバイスを実使用と等価な状態で測定することができるため、測定および検査の効率向上に寄与する効果がある。

【図 1】



【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の高周波プローブの一つの実施の形態を示す図である。

【図 2】図 1 に示す高周波プローブ本体の一例の構成を示す図である。

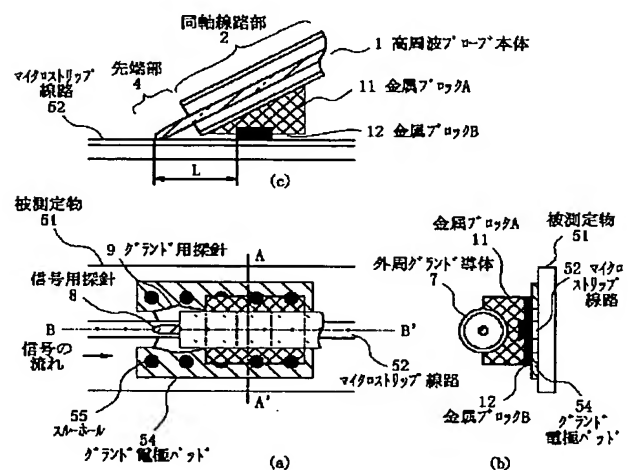
【図 3】本発明の高周波プローブの他の実施の形態を示す図である。

【図 4】従来の高周波プローブの一例を示す実施形態の平面図である。

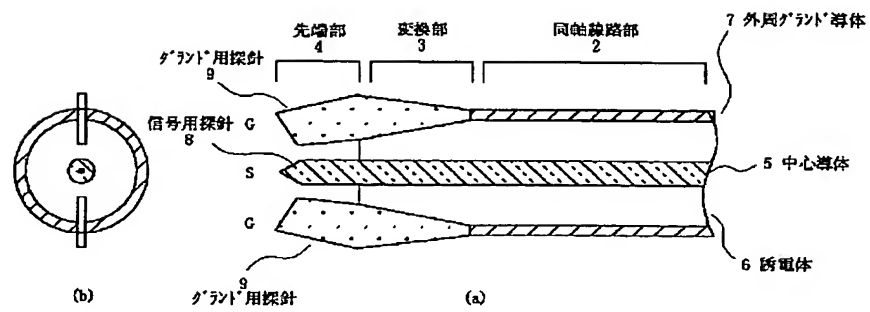
【符号の説明】

- 1 高周波プローブ本体
- 2、22 同軸線路部
- 3 変換部
- 4、24 先端部
- 5 中心導体
- 6 誘電体
- 7、27 外周グラウンド導体
- 8、28 信号用探針
- 9、29 グラウンド用探針
- 10 金属ブロック
- 11 金属ブロック A
- 12 金属ブロック B
- 51、61 被測定物
- 52、62 マイクロストリップ線路
- 54、64 グラウンド電極パッド
- 55、65 スルーホール
- 63 信号電極パッド
- 66 金リボン

【図 3】



【図 2】



【図 4】

